



Seria Micii Electronisti

- construcție electronică pentru începători -

Licuriciul FilpFlop

- instrucțiuni de asamblare -



Licuriul „Flip-Flop”

■ Construiește-ți propriul semafor! ☺

■ Ce găsești în pachet:

- ✓ 1 x cablaj imprimat
- ✓ 4 x rezistoare
- ✓ 2 x condensatoare electrolitice
- ✓ 2 x LED-uri (roșu, respectiv verde sau galben)
- ✓ 2 x tranzistori bipolari
- ✓ 1 x diodă
- ✓ 1 x întrerupător ON/OFF
- ✓ 1 x soclu baterie
- ✓ 3 x șuruburi și 3 x piulițe pentru fixarea soclului

Nu te speria! ☺ Vei găsi mai jos poze cu componentele electronice de care ai nevoie.

Cuprins manual

Sfaturi înainte de asamblare	2
Echipamente și instrumente necesare asamblării	3
Practici corecte de lipire	4
Schema electronică și dispunerea componentelor electronice	6
Identificarea și lipirea componentelor electronice	8
Verificarea KIT-ului și rezolvarea eventualelor probleme	12
Testare și funcționare	14

❖ Sfaturi înainte de asamblare

Înainte de a începe:

- îți reamintim că acesta este un kit educațional de electronică pentru copii și adolescenți;
- asigură-te că ai înțeles instrucțiunile și ai răbdarea necesară să construiești un montaj electronic de acest fel;
- urmează pas cu pas instrucțiunile din acest ghid;
- poți începe lipirea componentelor electronice și singur, dar este indicat să ai un ajutor lângă tine: tată, mamă, sora, frate, unchi, mătușă, bunic, bunică, cățel, pisică ☺;
- lipește toate componentele pe placa de circuit imprimat (denumită și PCB, din engleză: printed circuit board), așa cum indică pașii și imaginile din acest ghid;

Mici secrete pentru a construi cu succes:

- asigură-te că utilizezi un letcon de calitate pentru lipituri, care să aibă un vârf ascuțit;
- folosește aliaj de lipit (fludor) de calitate, care să conțină deja flux în interiorul său (nu folosi flux suplimentar, sacăz sau alte materiale și substanțe despre care crezi că ușurează procedura de lipire);
- vârful de lipire se curăță des (după 2-3 lipituri consecutive) cu ajutorul unui burete metalic special conceput în acest sens (nu de bucătărie ☺);
- este necesar ca vârful de lipire să fie tot timpul curat și pregătit: aspectul lucios îți indică acest lucru;

☺ Găsești toate materialele de care ai nevoie pe www.nextedu.ro

❖ Echipamente și instrumente necesare asamblării

Pentru realizarea cu succes a kit-ului electronic ai nevoie de următoarele instrumente și accesorii de bază:

- letcon sau stație de lipit cu reglaj de temperatură;
- fludor cu plumb de diametru 0.5mm sau 0.7mm maxim (de obicei împachetat în rolă sau tub);
- patent de tip sfic pentru tăiat fire sau terminalele componentelor;
- patent cu vârf lat pentru îndoi terminalele componentelor sau pentru a le menține în poziție la locul de lipire;
- formator de terminale pentru a îndoi terminalele componentelor;
- opțional, pentru corectarea lipiturilor greșite, se poate folosi tresa absorbantă;

Letcon	Fludor	Patent sfic	Patent lat	Tresa absorbantă	Formator terminale
					

© Toate instrumentele și materialele de care ai nevoie le găsești pe www.nextedu.ro/magazin/pachetul-electronistului-incepator/

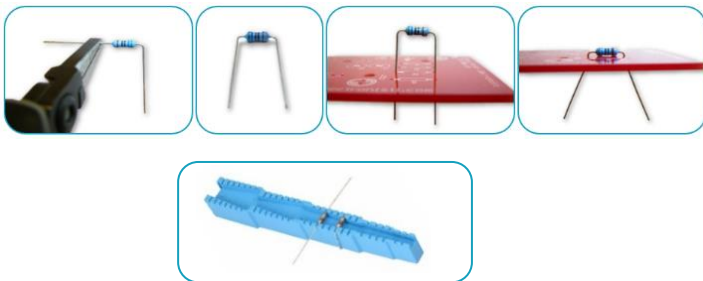
❖ Practici corecte de lipire



Pentru ca aparatul să funcționeze, este necesar să respecti anumite instrucțiuni. Calitatea lipiturilor, modul de așezare al componentelor pe placa de circuit imprimat precum și buna înțelegere a conexiunilor circuitului electronic stau la baza succesului în realizarea acestui kit electronic educațional.

Pași de lipire:

- îndoaie terminalele componentelor electronice în unghi drept (unde este cazul) folosind formatorul de terminale sau un patent lat și introdu-le în găurile lor, marcate pe placa de circuit imprimat.
- după ce ai introdus componenta în placă, îndoaie puțin terminalele de o parte și de alta pentru a o fixa temporar în acel loc (poza 4, de la stânga la dreapta).



- apropie vârful de lipire al letconului, de terminalul componentei și de gaura argintată prin care este trecut terminalul componentei;
- adu fluidorul în același loc și menține timp de 2 secunde, până acesta se topește;
- se îndepărtează pe rând fluidorul, apoi imediat vârful letconului;
- taie excesul de terminal cu un patent sfic, cu placa obligatoriu îndreptată înspre masa de lucru pentru că acesta te poate răni sărind!
- o lipitură trebuie să dureze între 3 și 5 secunde, maxim!

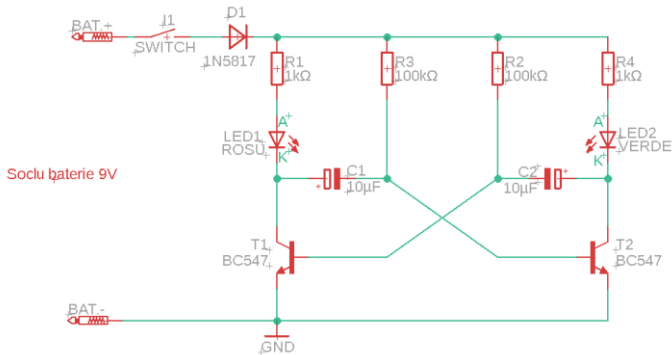


❖ Schema electronică și dispunerea componentelor electronice



- componentele electronice fizice sunt reprezentate sub forma unor simboluri electronice, pe schema electrică.
- folosind simboluri, se desenează schema electronică ce conține toate conexiunile dintre componente.

Schema electronică:

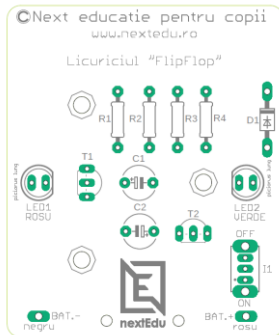


❖ Schema electronică și dispunerea componentelor electronice



- identifică cele două fețe ale plăcii de circuit imprimat (vei lipi cu fludor piesele pe partea care nu are desenată forma pieselor)
- pe partea cu scrisul vor trebui montate componentele electronice, prin găurile corespunzătoare fiecăreia. Pe partea cu traseele electrice și găuri argintate, (pe care nu este așa mult scris), trebuie lipite terminalele componentelor, cu fludor.

Dispunerea componentelor:



❖ Identificarea și lipirea componentelor electronice



Înainte de a începe să montezi componentele electronice, citește cu atenție instrucțiunile de asamblare și urmează **exact** ordinea pașilor de mai jos. Verifică de două ori, înainte de a lipi o componentă următoarele: valoarea piesei și poziția în care o montezi pe placa de circuit imprimat. Nu te grăbi să finalizezi montajul pentru că eventualele greșeli ce pot apărea datorită grabei, vor consuma mult timp și îndemânare pentru a le remedia ulterior!

- lipește rezistorii

- identifică cei 2 rezistori, folosind codul culorilor inscripționat pe ei. Textul de pe placa de circuit imprimat vă arată unde este amplasat fiecare rezistor.

☒	Nume în schemă	Valoare	Codul culorilor
	R1	1kΩ	maro – negru - roșu
	R2	100kΩ	maro - negru - galben
	R3	100kΩ	maro - negru - galben
	R4	1kΩ	maro – negru - roșu



exemplu de rezistor

- lipește dioda

- dioda are 2 terminale denumite **anod** și **catod**. Catodul este desenat cu o linie gri pe corpul diodei
- urmărește desenul de pe PCB și fixează dioda în poziție corectă: catodul desenat pe diodă (cercul) trebuie să corespundă cu catodul de pe placa de circuit imprimat

☒	Nume în schemă	Valoare
	D1	1N5817



- lipește tranzistorii

- tranzistoarele au 3 terminale denumite colector (C), bază (B) și emitor (E). Pe capsula lor este trecută denumirea lor, BC547 sau BF256.
- forma corpului corespunde cu desenul de pe placă. Urmăriți conturul desenului și introduceți tranzistorii în poziția corectă

☑	Nume în schemă	Valoare
	T1	BC547
	T2	BC547



exemplu de
notație

- lipește condensatorul polarizat

- pe corpul condensatorului este scrisă valoarea lui, în microfarazi și are indicat piciorușul " - ", care este minusul. Celălalt picioruș este " + " plusul. De asemenea, terminalele au și lungimi diferite. Piciorușul mai lung este " + " plusul.
- pe cablaj este marcat unde trebuie introdus terminalul plus al condensatorului
- verifică atent dacă ai introdus bine această componentă înainte de a o lipi!

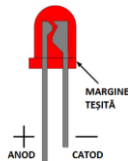
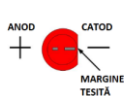
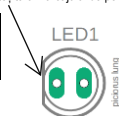
☑	Nume în schemă	Valoarea
	C1	10 μ F
	C2	10 μ F



- lipește L.E.D.-urile

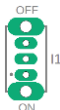
- terminalele LED-urilor se numesc **anod** și **catod** (la fel ca la diode). Terminalul scurt este catodul iar cel lung este anodul.
- catodul trebuie introdus în gaura dinspre partea teșită a marcajului de pe PCB.

☑	Nume în schemă	Valoare
	LED1	roșu
	LED2	verde



- lipește întrerupătorul ON/OFF

- identifică întrerupătorul I1 din schemă și lipește-l pe placa de circuit imprimat. Dacă întrerupătorul are butonul de comutare într-o parte, lipește întrerupătorul cu acel buton în spre exteriorul cablajului de circuit imprimat pentru a-l putea acționa cât mai ușor.



- atașează suportul de baterie și lipește-l / introdu bateria în soclu

- suportul de baterie se atașează după ce ai lipit toate componentele electronice, pe partea pe care ai făcut lipiturile.
- acesta se atașează folosind cele 3 șuruburi cu piulițe (șuruburile se introduc în găuri prin soclu, din interiorul acestuia, acolo unde este bateria, piulițele vor rămâne pe partea cu placa de circuit imprimat și cu componentele)
- firul roșu și negru de la baterie se scot prin cele 2 găuri de la baza plăcii de circuit imprimat și se lipesc în găurile inscripționate, cel **roșu** trebuie lipit la **BAT+** iar firul **negru** trebuie lipit la **BAT-**.



❖ Verificarea KIT-ului și rezolvarea eventualelor probleme



Deși în acest moment ești foarte dornic să vezi cum funcționează montajul electronic construit, este foarte important să faci o verificare vizuală finală a lipiturilor. Dacă vei conecta bateria înainte de a corecta posibilele scurtcircuite sau poze montate greșit, s-ar putea ca montajul să se defecteze. Cele mai frecvente erori și modul cum se pot corecta sunt prezentate mai jos.

Componente electronice lipite în poziția greșită:

- verifică valorile rezistorilor urmărind codul culorilor marcat pe ele și locul corect de amplasare pe placă. Anumite culori pot fi confundate între ele.
- verifică dioda dacă este lipită în poziție corectă, inelul marcat pe ea trebuie să corespundă cu linia de pe placa de circuit imprimat.
- verifică LED-urile să fie în poziție corectă, partea teșită a lor să corespundă cu simbolul de pe placa de circuit imprimat.
- verifică tranzistorii să fie în poziție corectă, forma lor fizică să corespundă cu simbolul de pe placa de circuit imprimat.
- verifică condensatorii să fie în poziție corectă. Ține minte că pe corpul lor este marcat semnul minus, dar în simbolul de pe placa de circuit imprimat este marcată gaura unde trebuie lipit plusul (există un + desenat acolo).

Cum demontăm o componentă pe care am lipit-o greșit:

- în această situație trebuie să îndepărtăm fludorul cu care am fixat componenta electronică la locul respectiv. Ne vom ajuta de tresa absorbantă, care este practic o bandă de cupru capabilă să absoarbă fludorul încălzit.
- procedura constă în a așeza un capăt al tresei pe zona de unde vrem să luăm fludorul, apoi venim cu vârful stației de lipit peste tresa și așteptăm ca fludorul să se topească. Tresa trebuie ridicată imediat după ce a absorbit fludorul, pentru a nu se întări și lipi pe cablaj.
- pentru a repeta procedura, trebuie să folosim un capăt curat al tresei, deci vom tăia partea care a absorbit fludorul și este deja murdară de fludor.



tresă absorbantă

❖ Verificarea KIT-ului și rezolvarea eventualelor probleme

Lipituri realizate greșit:

- verifică toate lipiturile realizate, ca nu cumva unele să fie incomplete sau fludorul să fie prea puțin, ceea ce ar putea duce la o lipitură incorectă.
- o lipitură realizată corect trebuie să aibă o formă conică, ca în imaginea alăturată, prima din stânga (1).
- a doua lipitură din poza din dreapta nu are contact cu traseele de pe placa de circuit imprimat, iar a treia nu are contact electric cu terminalul componentei, deci ar trebui refăcute.
- pentru a reface o lipitură greșită, reîncălzești și adăuști fludor dacă nu este suficient.



exemplu de lipituri diferite

Scurtcircuite:

- acestea constau în conexiuni electrice accidentale între terminale, care n-ar trebui să facă contact în mod normal.
- fludorul de pe un terminal, dacă este în exces, poate să facă un contact cu un terminal alăturat al altei componente.
- pentru a repara un scurtcircuit puteți folosi tresa absorbantă, care absoarbe excesul de fludor. Trebuie refăcută lipitura dacă aceasta nu mai arată corespunzător și nu mai este fludor la locul de lipire.



exemplu de scurtcircuit

❖ Testare și funcționare

După ce ai terminat de verificat asamblarea KIT-ului, poți trece la testarea acestuia:

- asigură-te că ai o baterie potrivită, de tip 6F22, care nu este descărcată (de preferat nouă)
- schimbă întrerupătorul în poziția ON și observă ce se întâmplă: în acest moment, LED-urile se vor aprinde pe rând până când muți întrerupătorul în poziția OFF sau se consumă bateria.

Dacă acest lucru nu se întâmplă, verifică dacă ai pus bateria corect și dacă nu este descărcată.

😊 Felicitări, ai realizat primul tau **Flip-Flop / Licurici** sau chiar **semafor!** 😊

The logo for nextEdu, with 'next' in orange and 'Edu' in blue.

Drumul sigur pentru a
deveni creatori, nu doar
consumatori de
tehnologie™.



nextEdu

© 2018 - 2026 ROWAVES SRL | Toate drepturile rezervate | web: www.nextedu.ro | mail: comenzi@nextedu.ro | rev. 1.1 – Aug.2026

Mărcile comerciale ROWAVES®, nextEdu® și sigla ROWAVES® sunt înregistrate cu toate drepturile legale deținute de ROWAVES SRL, la nivelul EUIPO, în numeroase țări, inclusiv în România.